(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102792898 A
(43)申请公布日 2012.11.28

(21)申请号 201210321290.0

(22)申请日 2012.08.22

(71)申请人 青岛平度市金巢机械有限责任公司
地址 266700 山东省平度市经济开发区三城路261号

(72)发明人 贺恒志

(51)Int.Cl.
A01K 5/02(2006.01)
A01K 39/012(2006.01)

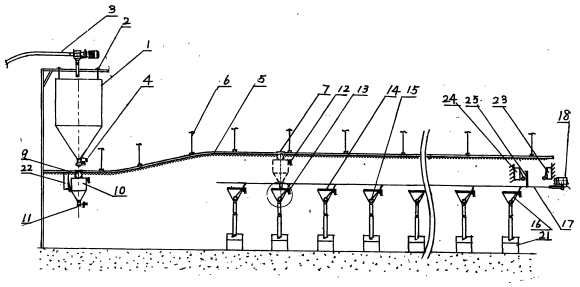
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54)发明名称

一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线

(57)摘要

一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线属畜牧机械领域之畜禽饲养机械设备。其包括料罐、输料装置、放料装置、喂料槽和电控装置。料罐通过电子称和计量传感器处悬挂状态。输料装置包括沿一排喂料槽上方吊挂设置的输料轨道5和沿轨道往返送料的移动料斗10，由伺服电机驱动，移动料斗设有自动寻找相应喂料槽的寻找定位装置。放料装置落料漏斗设有定时落料控制机构。电控装置包括PLC可编程序控制器和相关辅助电路。本发明所产生的有益效果是：可实现对畜禽喂料线的定量、定时加料放料，实现均衡、同步饲喂，使畜禽健康、快速成长。喂料线智能化控制，节省人工，提高生产效率，降低生产成本，可极大提高养殖经济效益。



CN 102792898 A

1. 一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，包括料罐、输料装置、放料装置、喂料槽和电控装置，其特征是，所述料罐 (1) 通过电子称和计量传感器 (2) 处悬挂状态，料罐底部落料口设有料罐落料电磁阀 (4)；所述输料装置包括沿一排喂料槽上方设置的输料轨道 (5) 和沿轨道往返送料的移动料斗 (10)，移动料斗底部落料口设有移动料斗落料电磁阀 (11)，输料装置设有自动寻找喂料槽的寻找定位装置；所述放料装置包括设于喂料槽上方的圆锥形落料漏斗 (14)，落料漏斗设有定时落料控制机构；所述电控装置包括电子计算机主机和相关辅助电路。

2. 根据权利要求 1 所述一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，其特征是，所述输料装置之输料轨道 (5) 通过吊杆 (6) 吊挂设置，轨道底表面具有齿条 (5′)，移动料斗通过带滚轮的悬挂架 (7) 悬挂于轨道上，悬挂架上安装伺服电机 (9)，其动力输出齿轮与齿条 (5′) 相啮合。

3. 根据权利要求 1 所述一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，其特征是，所述移动料斗自动寻找喂料槽的寻找定位装置，包括设于喂料槽落料漏斗 (14) 上的红外信号发射器 (13) 和设于移动料斗上的红外信号接收器 (12)。

4. 根据权利要求 1 所述一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，其特征是，所述落料漏斗定时落料控制机构，包括设于各个落料漏斗 (14) 内的封料球 (15) 通过拉绳 (16) 分别系于横向落料控制杆 (17) 上、落料控制杆具有外螺纹的右段处于由电机 (18) 驱动转动的内螺纹套筒内，当电机驱动内螺纹套筒转动时，其内的外螺纹落料控制杆将产生纵向移动。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，其特征是，所述电控装置之电子计算机主机为 PLC 可编程序控制器，所述辅助电路包括与 PCL 可编程序控制器输入端相连接的相关输入信号、PCL 可编程序控制器输出端输出相关控制信号电连接执行元件。

6. 根据权利要求 5 所述一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，其特征是，所述与 PCL 可编程序控制器输入端连接的相关输入信号为：限位开关 SQ1 开 < 料斗返回停 >、计量传感器 CG 信号有效 < 传感器计量到 >、红外信号 HW 接收有效 < 接收到红外信号 >、延时到电磁阀 SF2 关 < 落料延时到 >、手动按钮 T< 停止 >、限位开关 SQ1 开且内部计数器为 0< 料斗返回停、计数器为 0>、限位开关 SQ2 开 < 落料杆右移停 >、限位开关 SQ3 开 < 落料杆左移停 >、手动按钮 ZS< 置数 >、伺服电机驱动器 <QD> 输出端，上述输入信号依次连接 PCL 输入通道的 <X00>、<X01>、<X02>、<X03>、<X04>、<X05>、<X06>、<X07>、<X08>、<X09> 输入端；

所述 PCL 可编程序控制器输出端 <Y00>、<Y01>、<Y02>、<Y03>、<Y04>、<Y05>、<Y06>、<Y07>、<Y08>、<Y09>、<Y10> 输出的相关控制信号及电连接相关执行元件依次为：料罐底端电磁阀 SF1 开 < 料罐落料称重 >、料罐底端电磁 SF1 关 < 料罐电磁阀关 >、伺服电机 SD1 正转 < 料斗前进 >、红外信号 HW 输出 < 输出红外编码 >、< 伺服电机 SD1 停 >、料斗底端电磁阀 SF2 开 < 料斗落料并延时 >、伺服电机 SD1 反转 < 料斗返回 >、落料杆电机 SD2 正转 < 落料杆右移 >、落料杆电机 SD2 反转 < 落料杆左移 >、料罐底端电磁 SF1 开 < 料罐落料称重 >、伺服电机驱动器 <QD> 输入端。

一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线

技术领域：

[0001] 本发明属畜牧机械技术领域，主要涉及畜禽饲养机械设备。

背景技术：

[0002] 现有技术，目前的定量定时饲喂设备，均是在饲养栏位的上方吊挂饲料定量桶，饲料定量桶内设有计量刻度和计量调节活塞（主要用于干粉饲料养鸡）或拉片（主要用于稀湿料喂猪），通过拉动活塞或拉片至某一刻度，即可改变饲料定量桶的储料容积，通过这一容积和饲料比重即可计算出所储饲料的重量，得出一次喂料的喂料量。定时打开饲料定量桶底部的封堵，饲料便落入底部饲喂容器中，供畜禽饲喂。现有技术的缺陷在于，一是，需人工经常将一个栏舍几十到几百个饲料定量桶的活塞或拉片逐个进行拉动调节，费工费时劳动强度大。二是，计量误差大，主要由于环境湿度的不同变化、饲料加工方式和饲料粒度形状的不同、饲料含水量的不同等因素，影响到饲料的堆放密度，如按料桶刻度储料喂料，势必造成预定喂料重量与实际投放料量的重量误差，直接影响到定量饲喂，影响到畜禽的饲喂发育和健康状况。三是不易实现定量定时饲喂设施的智能化和机械化。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于，提供一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，实现智能化控制精确计量、定时放料，实现大规模、集约化、科学化饲养，达到定量、定时、均衡、同步采食饲喂，使畜禽成长健康，养殖经济效益高。

[0004] 本发明是如此实施：一种精确计量定时放料智能化畜禽喂料线，包括料罐、输料装置、放料装置、喂料槽和电控装置。料罐1通过电子称和计量传感器2处悬挂状态，料罐底部落料口设有料罐落料电磁阀4。输料装置包括沿一排喂料槽上方设置的输料轨道5和沿轨道往返移动送料的移动料斗10，移动料斗底部落料口设有移动料斗落料电磁阀11，同时，移动料斗设有自动寻找喂料槽的寻找定位装置。放料装置包括设于喂料槽上方的圆锥形落料漏斗14，落料漏斗设有定时落料控制机构。电控装置包括电子计算机主机和相关辅助电路，实现对喂料线的智能化控制。

[0005] 进一步的优选方案是：

[0006] 所述输料装置之输料轨道5其底部设有齿条5′，移动料斗悬挂于轨道上，悬挂架上安装伺服电机9，其动力输出齿轮与齿条5′相啮合。

[0007] 所述移动料斗自动寻找喂料槽的寻找定位装置，包括设于喂料槽落料漏斗14上的红外发射器13和设于移动料斗上的红外接收器12。

[0008] 所述落料漏斗定时落料控制机构，包括各落料漏斗14内所设封料球15分别系于横向落料控制杆17上、落料控制杆具有外螺纹的右段处于由电机18驱动转动的内螺纹筒内。

[0009] 所述电控装置之电子计算机主机为PLC可编程序控制器，所述辅助电路包括与PCL输入端相连接的相关输入信号、其输出端输出相关控制信号电连接执行元件。

[0010] 本发明所产生的有益效果：

[0011] 本发明通过电子称和计量传感器对每次投料进行精确计量，通过由伺服电机驱动的移动料斗进行往返送料，通过喂料槽漏斗上的红外信号发射器和装于移动料斗上的红外接收器进行喂料槽寻找定位，通过电机定时控制落料杆的纵向移动拉动封料球控制定时落料。从而达到喂料线的定量、定时放料，均衡、同步饲喂。使畜禽成长健康，养殖经济效益高。

附图说明：

[0012] 附图 1 本发明构造主视示意图

[0013] 附图 2 本发明移动料斗悬挂移动机构主视图

[0014] 附图 3 本发明伺服电机接线图

[0015] 附图 4 本发明红外信号发射器电气原理框图

[0016] 附图 5 本发明 PLC 逻辑控制原理接线图

具体实施方式：

[0017] 附图 1 是本发明的一种实施方式，包括料罐、输料装置、放料装置、喂料槽和电控装置。

[0018] 料罐 1 下部呈倒圆锥形，其上口对应加料管 3 之出料口，通过电子称和计量传感器 2 悬挂于支架上，料罐底部落料口设有落料控制电磁阀 4-SF1。料罐内加装一定量的料，每次给移动料斗放设定量的料，通过‘倒去皮’称量，由传感器发出‘计量到’信号。

[0019] 输料装置包括输料轨道、移动料斗、悬挂架、伺服电机以及移动料斗寻找喂料槽的寻找定位装置。在地面一排若干个饲养栏位喂料槽 21 的上方，通过吊杆 6 吊挂设置一条空中输料轨道 5，轨道上通过悬挂架 7 悬挂一个往返送料的移动料斗 10，悬挂架 7 通过滚轮 8 沿轨道移动，轨道底部表面设有齿条 5′，伺服电机 9 安装于悬挂架 7 上，伺服电机的动力输出齿轮与齿条 5′ 相啮合，驱动移动料斗移动。伺服电机 9 具有旋转编码器 20 和驱动器 19，伺服电机的动力线和旋转编码器的信号线分别与伺服电机驱动器相连接，伺服电机驱动器信号反馈线接 PLC 可编程序控制器的 X09 输入端，PLC 输出端 Y10 输出控制信号与伺服电机驱动器相连接。轨道的左端（附图 1）设有限位开关 22-SQ1，移动料斗 10 底部落料口设有落料控制电磁阀 11-SF2。

[0020] 移动料斗寻找喂料槽的寻找定位装置，包括设于喂料槽其上落料漏斗 14 上的红外信号发射器 13 和设于移动料斗上的红外信号接收器 12，红外信号接收器 12 之输出线连接 PLC 的 X02 输入端，PLC 的 Y03 输出端输出红外编码信号 HW 连接红外信号发射器 13 的输入端。本实施方式中红外信号发射器 13 由译码器 26、比较器 27 和放射器 28 组成。各个喂料槽的编码以十进制输入 PLC 存储，以二进制编码脉冲输出。当为某一个喂料槽送料时，通过程序控制输出此喂料槽的编码，此时所有喂料槽红外放射器均收到该编码，经各个发射器的译码和比较，与此编码相同的喂料槽红外发射器则发射红外信号，编码不相同的喂料槽红外放射器则不发射。移动料斗在移动过程若接受到某个喂料槽发射的红外信号即停止移动并定位至此喂料槽，移动料斗的底部落料口正好对准其下喂料槽漏斗 14 的上口，接着打开底部电磁阀 11-SF2 向喂料槽漏斗落料，打开电磁阀的同时启动内部延时，延时到关电磁阀，料斗返回，完成给一个喂料槽加料，程序完成一次小循环，PLC 内部计数器将自动

减 1，再重新给移动料斗加料，进行移动寻找，如此循环，直至给所有喂料槽都加一次料。当加完所有喂料槽时计数器为 0，即启动定时放料装置。

[0021] 定时放料装置包括设于各个落料漏斗 14 内的封料球 15、封料球通过拉绳 16 分别系于横向落料控制杆 17 上、落料控制杆具有外螺纹的右段（附图 1）处于由电机 18 驱动转动的内螺纹套筒内，当电机驱动内螺纹套筒转动时，其内的外螺纹落料控制杆将产生纵向移动，从而拉起或放下封料球，敞开或封堵漏斗落料口。于横向落料控制杆移动范围的右端设限位开关 23-SQ2，左端设限位开关 24-SQ3，二个限位开关之间的落料控制杆上设有一竖向挡杆 25。当为所有喂料槽都加了料，PLC 内部计数器为 0，此时，移动料斗返回，限位信号 SQ1 有效与计数器减为 0 信号相“与”，则由 PLC 的 Y07 端输出落料控制杆移动电机 SD2 正转信号，落料控制杆 17 则纵向右移，右移碰限位开关 SQ2 停，拉起漏斗内封料球 15，此时漏斗落料并延时，当落料延时到，PLC 的 Y08 端输出落料控制杆移动电机 SD2 反转信号，落料控制杆则左移，碰限位开关 SQ3 停，封料球落下，封堵住漏斗落料口。至此完成了一个大循环，实现了一次精确计量、定时向喂料槽放料过程。

[0022] 电控装置包括电子计算机主机和相关辅助电路，电子计算机主机为 PLC 可编程序控制器，辅助电路包括与 PCL 可编程序控制器输入端相连接相关输入信号、PCL 可编程序控制器输出端输出相关控制信号电连接执行元件。在本实施方式中，PCL 可编程序控制器型号为 CP1E-E40，输入、输出共 40 点，内部直流 24 伏供电，外接 220 伏交流，内部接口继电器型，基本单元结构。

[0023] 所述与 PCL 可编程序控制器输入端连接的相关输入信号有：限位开关 SQ1 开＜料斗返回停＞、计量传感器 CG 信号有效＜传感器计量到＞、红外信号 HW 接收有效＜接收到红外信号＞、落料延时到电磁阀 SF2 关＜落料延时到＞、手动按钮 T＜停止＞、限位开关 SQ1 开且内部计数器为 0＜料斗返回停、计数器为 0＞、限位开关 SQ2 开＜落料杆右移停＞、限位开关 SQ3 开＜落料杆左移停＞、手动按钮 ZS＜置数＞、伺服电机驱动器 <QD> 输出端，上述输入信号依次连接 PCL 输入通道的 <X00>、<X01>、<X02>、<X03>、<X04>、<X05>、<X06>、<X07>、<X08>、<X09> 输入端。

[0024] 所述 PCL 可编程序控制器输出端 <Y00>、<Y01>、<Y02>、<Y03>、<Y04>、<Y05>、<Y06>、<Y07>、<Y08>、<Y09>、<Y10> 输出的相关控制信号及电连接相关执行元件依次为：料罐底端电磁阀 SF1 开＜料罐落料称重＞、料罐底端电磁 SF1 关＜料罐电磁阀关＞、伺服电机 SD1 正转＜料斗前进＞、红外信号 HW 输出＜输出红外编码＞、＜伺服电机 SD1 停＞、料斗底端电磁阀 SF2 开＜料斗落料并延时＞、伺服电机 SD1 反转＜料斗返回＞、落料控制杆移动电机 SD2 正转＜落料杆右移＞、落料控制杆移动电机 SD2 反转＜落料杆左移＞、料罐底端电磁 SF1 开＜料罐落料称重＞、伺服电机驱动器 <QD> 输入端。

[0025] 工作过程：

[0026] 首先向 PLC 预置设定值包括 (1) 每次称量值，(2) 料斗落料延时值，(3) 漏斗落料延时值，(4) 所有各喂料槽编码值。

[0027] 按设定值向料罐 1 打满料，设移动料斗 10 停于料罐下方待落料状态。

[0028] 按手动启动按钮（接 PLC--X10 输入端，未示），料罐底部电磁阀 SF1 打开——落料计量（倒去皮）——计量到 CG 信号有效——电磁阀 SF1 关、同时启动伺服电机前进、同时 PLC 输出某喂料器编码——喂料槽接受到红外编码即放射红外信号——料斗红外接收器接

收到红外信号——移动料斗停、料斗底部电磁阀SF2打开落料、同时落料延时——落料延时到——关电磁阀 SF2、移动料斗返回、PLC 计数器减 1——返回碰限位开关 SQ1 停，又开始装料，如此循环，给每一个喂料槽漏斗 14 加料。

[0029] 待给所有喂料槽漏斗加完料，PLC 计数器为 0，此时料斗返回停，二个信号的‘与’信号——启动落料杆移动电机 SD2，落料杆右移——所有喂料槽漏斗开始向底部喂料槽落料、落料延时、落料杆右移碰限位开关 SQ2 停——落料延时到——落料杆左移，碰限位开关 SQ3 停，封料球封堵漏斗落料口，一次定时放料完成。程序返回，重新继续，如此循环。

[0030] 本发明上述程序，为 PLC 程序原理，并非程序（梯形图）的对应。附图 5 本发明 PLC 逻辑控制原理接线图为简化接线图。

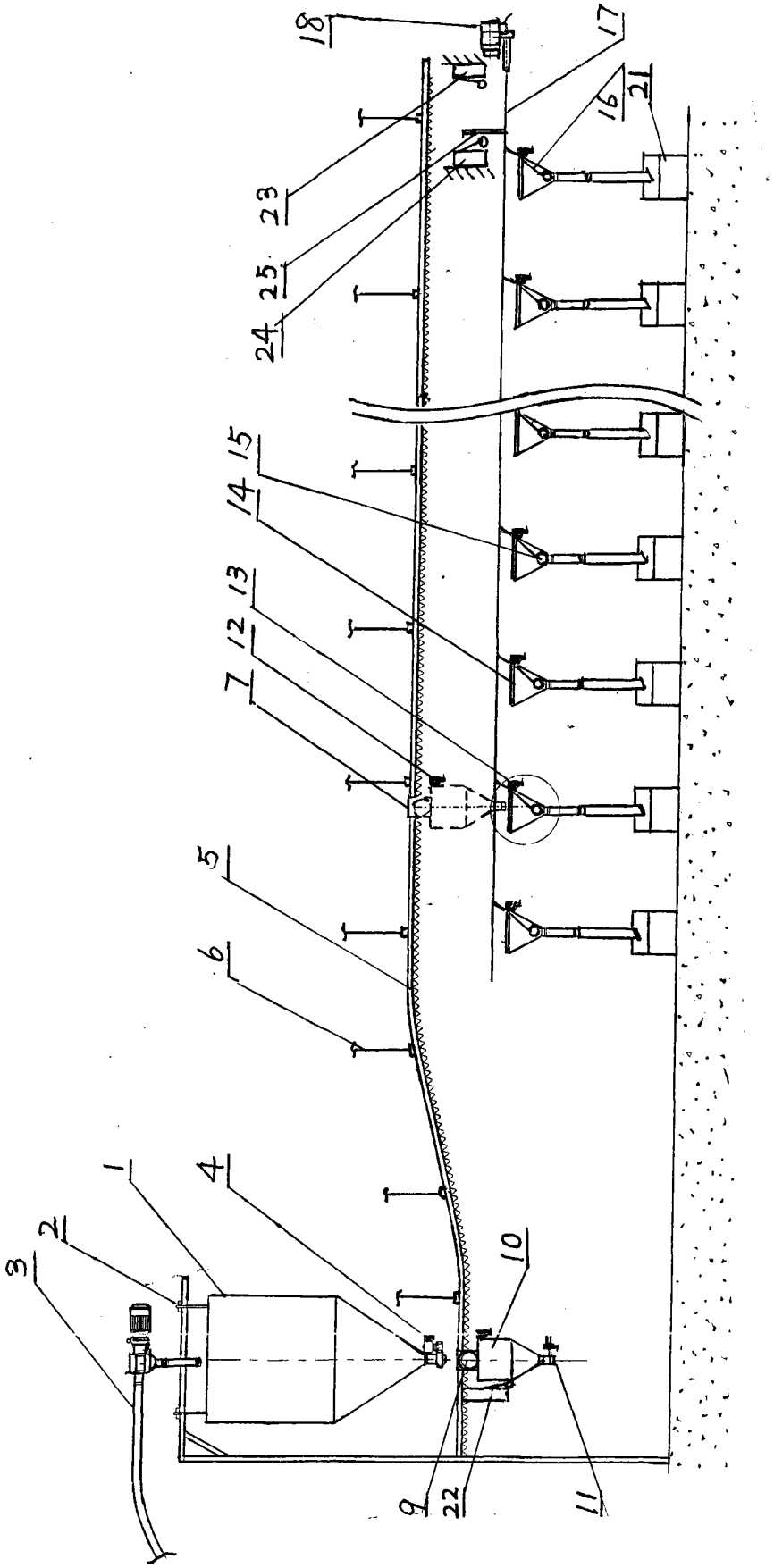


图 1

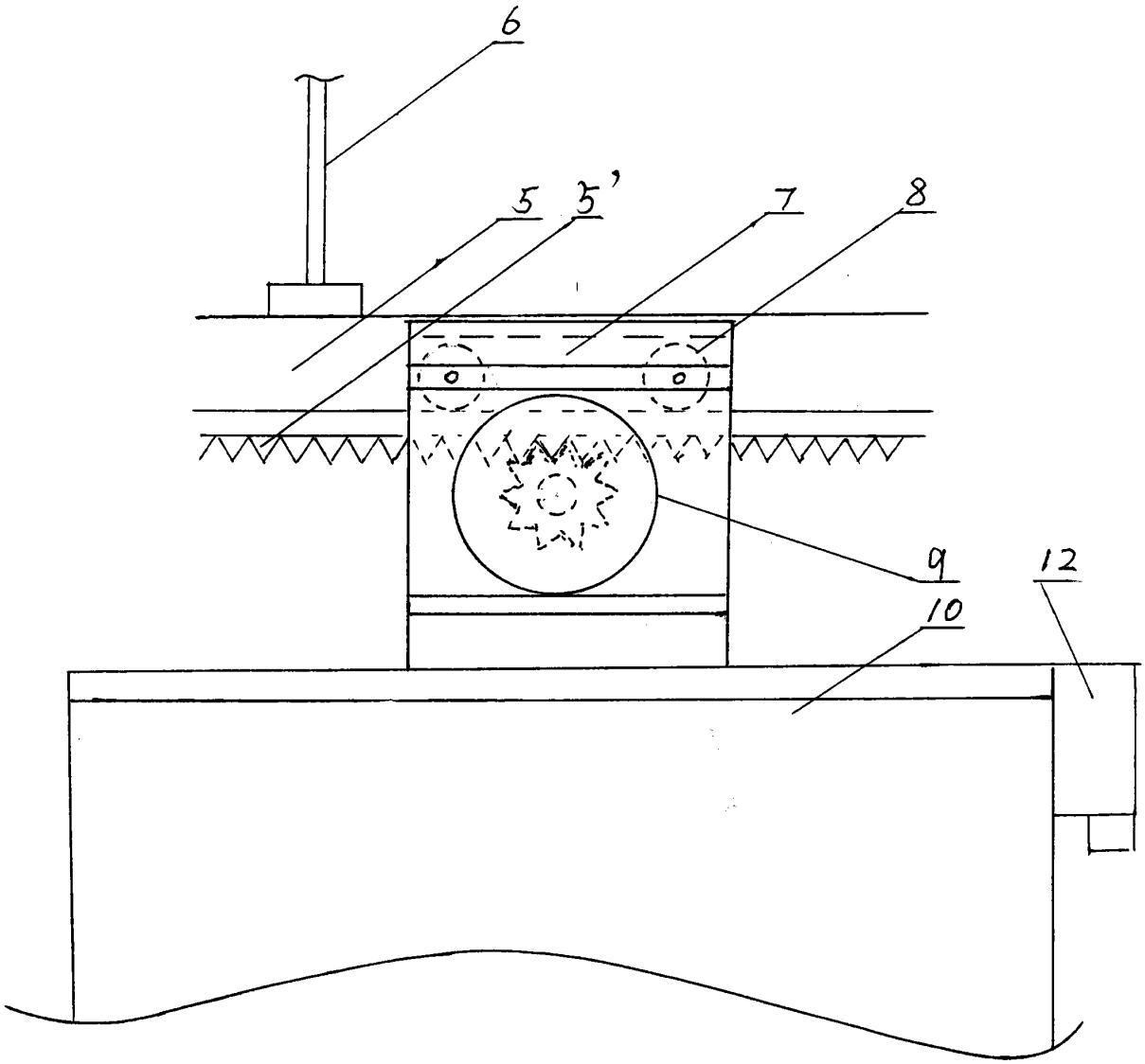


图 2

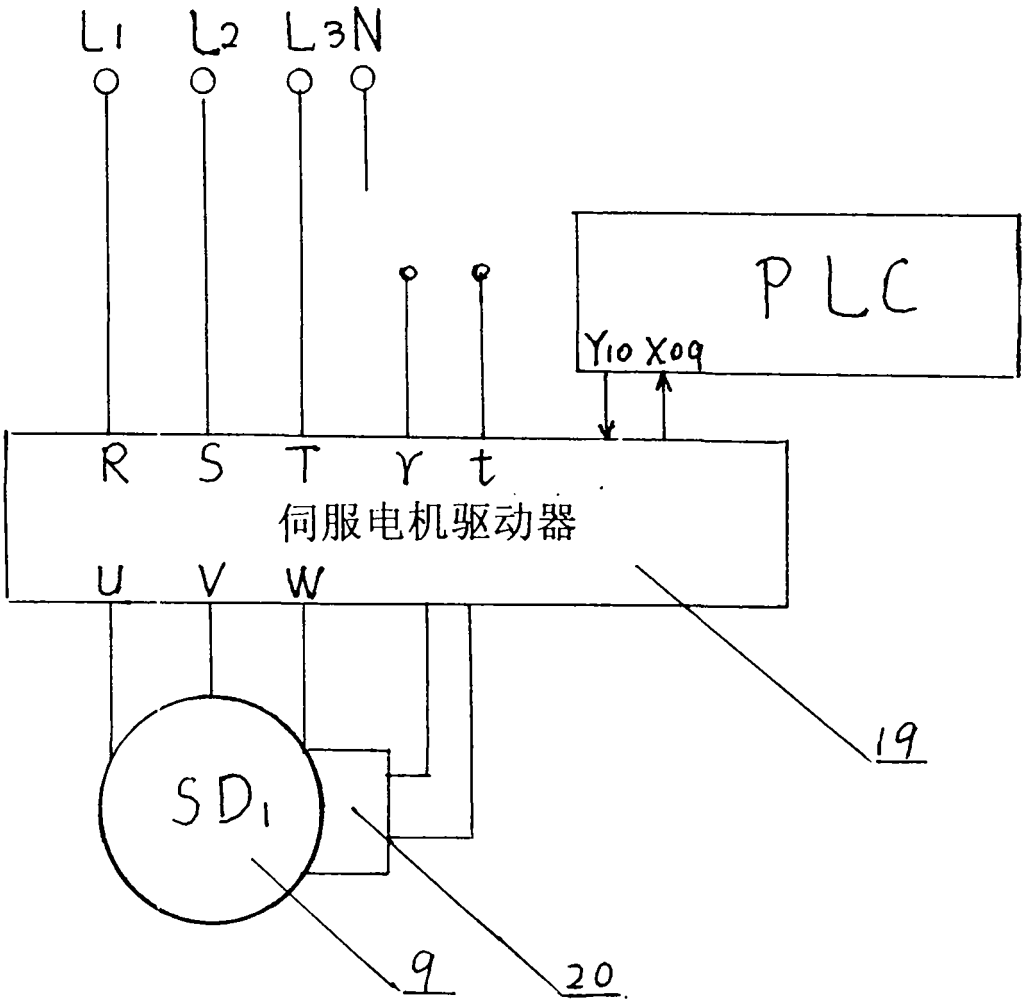


图 3

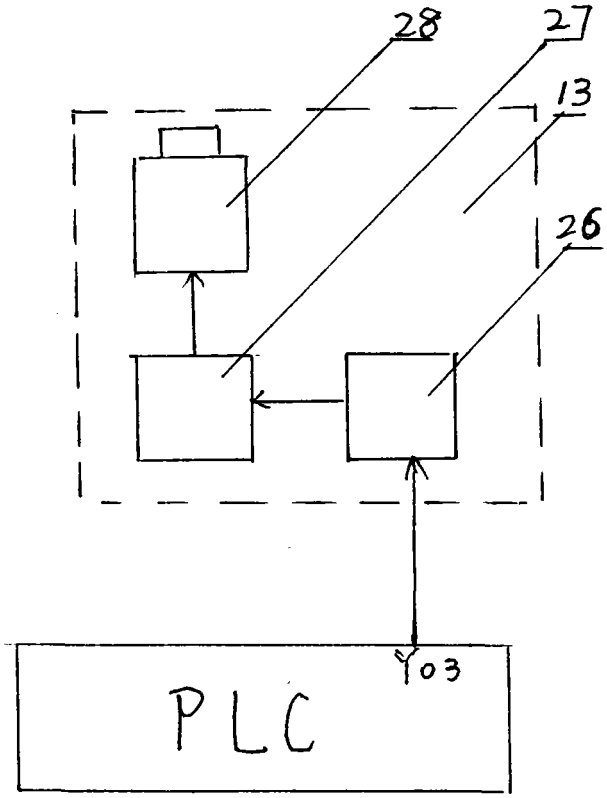


图 4

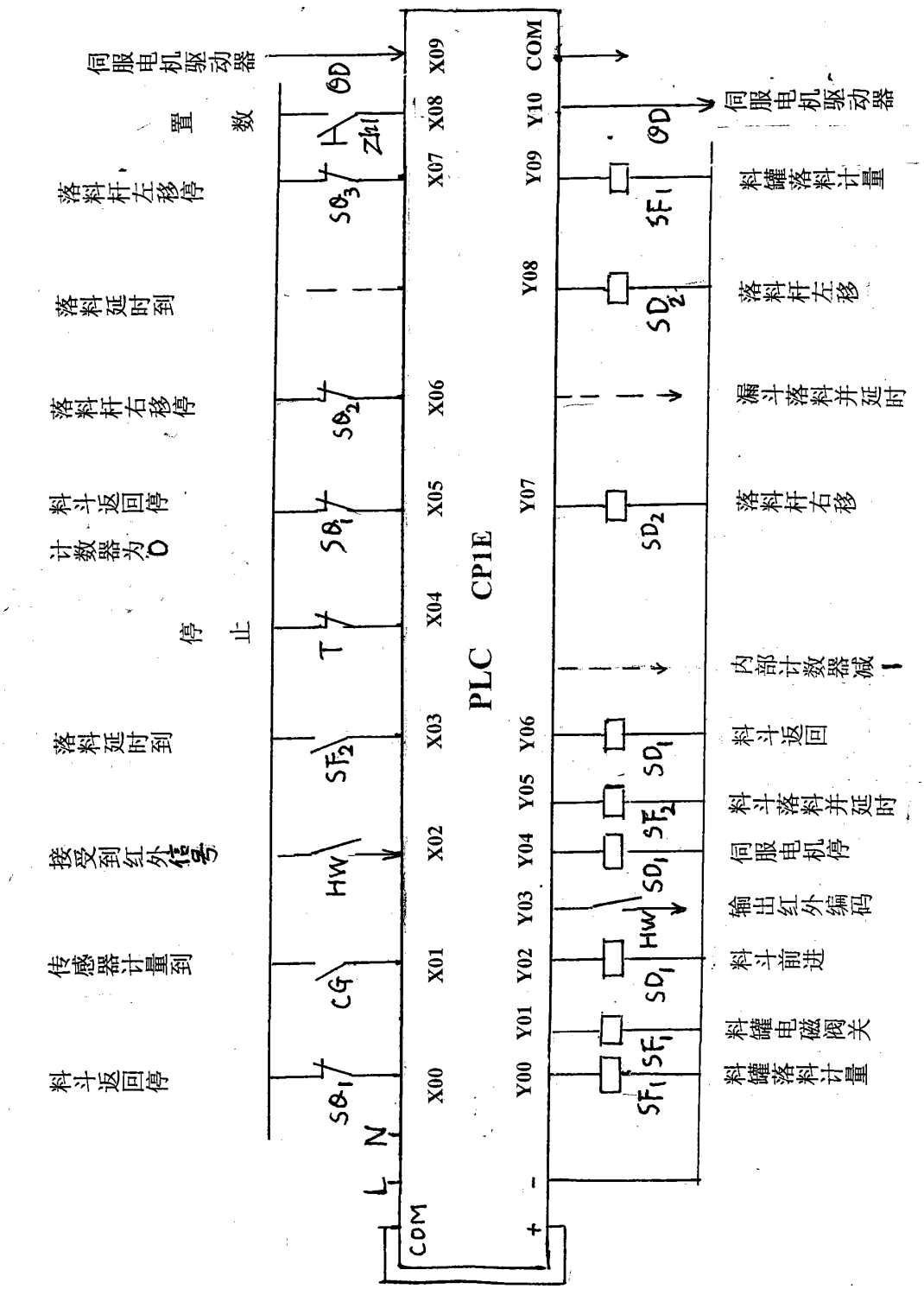

伺服电机驱动器
置数
落料杆左移停
落料延时到
落料杆右移停
料斗返回停
计数器为0
停止
落料延时到
接受到红外信号
传感器计量到
料斗返回停
PLC CP1E
X00
X01
X02
X03
X04
X05
X06
X07
X08
X09
COM
Y00
Y01
Y02
Y03
Y04
Y05
Y06
Y07
Y08
Y09
Y10
COM
伺服电机驱动器
料罐落料计量
落料杆左移
漏斗落料并延时
落料杆右移
内部计数器减1
料斗返回
料斗落料并延时
伺服电机停
输出红外编码
料斗前进
料罐电磁阀关
料罐落料计量

图 5